

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SOCIOECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA ADMINISTRAÇÃO**

Tamiris Ariane de Souza Oliveira

ESTADO DA ARTE SOBRE LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS

Florianópolis

2021

Tamiris Ariane de Souza Oliveira

ESTADO DA ARTE SOBRE LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS

Trabalho de Curso apresentado à disciplina CAD 7305 como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Enfoque: Monográfico – Artigo

Área de concentração: Logística

Orientador(a): Prof. Dr. Ricardo Niehues Buss

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Ariane de Souza Oliveira , Tamiris
ESTADO DA ARTE SOBRE LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS
/ Tamiris Ariane de Souza Oliveira ; orientador, Ricardo
Niehues Buss, 2021.
26 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio
Econômico, Graduação em Administração, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Administração. 2. Logística Reversa, Medicamentos,
Methodi Ordinatio, Revisão Sistemática. I. Niehues Buss,
Ricardo. II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Graduação em Administração. III. Título.

Tamiris Ariane de Souza Oliveira

ESTADO DA ARTE SOBRE LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS

Este Trabalho de Curso foi julgado adequado e aprovado na sua forma final pela Coordenadoria Trabalho de Curso do Departamento de Ciências da Administração da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 20 de setembro de 2021.

Prof. Helena Kuerten De Salles Uglione, Dr (a)
Coordenador de Trabalho de Curso

Avaliadores:

Prof. Ricardo Niehues Buss, Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Claudelino Martins Dias Junior, Dr.
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

Raphael Schlickmann, Dr.
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho aos meus pais, Iris e Francisco, pela paciência e apoio nessa caminhada, e que fez total diferença para atingir esse objetivo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha família, que me apoiou em todos esses anos de universidade, pela possibilidade de estudar em uma das melhores universidades do Brasil e de ter um excelente ensino público gratuito de qualidade.

Agradeço a todos os colegas que passaram em minha vida acadêmica, e tornaram a caminhada mais prazerosa.

Ao meu orientador Ricardo Buss por todo o suporte disponibilizado nesses últimos meses para realização do artigo.

Aos professores pela dedicação e apoio durante toda a graduação e que junto com todos os servidores constroem a universidade.

É de vida partilhada que as nossas vidas se alimentam.

(José Tolentino Mendonça)

ESTADO DA ARTE SOBRE LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS

RESUMO

A discussão em torno da logística reversa de medicamentos começou a ser mais abordada nos últimos anos, em virtude da imagem que as organizações querem passar à sociedade e os impactos ao meio ambiente. A logística reversa de medicamentos aborda as medidas dirigidas ao regresso de medicamentos não mais utilizados aos produtores ou consumidores. Este artigo tem como objetivo averiguar como estão as pesquisas referente a logística reversa de medicamentos mostrando os mais importantes aspectos destas publicações. Para tal finalidade realizou-se uma pesquisa estado da arte por meio de uma revisão sistêmica e análise bibliométrica a partir do *Methodi Ordinatio*. Uma visão geral da análise realizada de cada artigo, possibilitou compreender a falta de estudos específicos voltados a Logística Reversa de Medicamentos, bem como, a superficialidade do tema abordado nos artigos examinados.

Palavras-chave: Logística Reversa. Medicamentos. Methodi Ordinatio. Estado da Arte.

ABSTRACT

The discussion around drug reverse logistics began to be more discussed in recent years, due to the image that organizations want to convey to society and the impacts on the environment. Reverse drug logistics addresses measures aimed at returning drugs no longer used to producers or consumers. This article aims to find out how research is on reverse logistics of medicines, showing the most important aspects of these publications. For this purpose, a state-of-the-art research was carried out through a systemic review and bibliometric analysis based on the Methodi Ordinatio. An overview of the analysis carried out on each article made it possible to understand the lack of specific studies aimed at Reverse Logistics of Medicines, as well as the superficiality of the topic addressed in the examined articles.

Keywords: Reverse Logistics. Medicines. Methodi Ordinatio. State of art.

1 INTRODUÇÃO

A preservação do meio ambiente e o descarte adequado de resíduos sólidos é algo que vem sendo discutido há alguns anos, evidenciando cada vez mais a logística reversa como uma alternativa no que diz respeito ao desenvolvimento sustentável e a redução de problemas no meio ambiente.

A Logística Reversa (LR) possibilita a criação de estratégias sustentáveis para empresas, possibilitando que os produtos e as embalagens que não são mais utilizadas, indiferente do motivo, pelas empresas e/ou consumidores, sejam destinadas corretamente para reutilização ou descarte final adequados. (SILVA, OLIVEIRA, 2020; LEITE, 2017; NASCIMENTO et al., 2016).

Desde o final da década de 90 a logística reversa de medicamentos vem sendo aplicada em países como Espanha, França e Portugal entre outros. O Brasil é um dos países,

em que a logística reversa de medicamentos vem sendo discutida lentamente, e a sua implantação depende de uma grande cadeia com responsabilidade compartilhada que envolve, a sociedade, farmacêuticos, empresários e o governo (MORETTO et al.,2020; PIAZZA; PINHEIRO, 2014).

Quando se fala em legislação referente a logística reversa de medicamentos no Brasil pode-se citar o Decreto nº10.388/20, RDC nº222 de março de 2018 e a ABNT NBR 10.004 (2004), que classifica os medicamentos como produtos de grande periculosidade, onde seus resíduos agridem o meio ambiente e a saúde pública.

A logística reversa de medicamentos é um instrumento para que se diminua o descarte de medicamentos em lugares inapropriados e de acúmulos de medicamentos em residências domésticas. Os estudos aprofundados sobre logística reversa de medicamentos parecem não ser suficientes, apesar de todos os benefícios que possam gerar. Deste modo, o objetivo deste estudo é entender o que vem sendo discutido sobre a logística reversa de medicamentos, em publicações de referência mundial.

O artigo foi subdividido em cinco seções, a primeira seção apresenta a introdução. A segunda seção o referencial teórico onde foi abordado a logística reversa e resíduos de medicamentos; a terceira seção apresenta a metodologia *Methodi Ordinatio* e os resultados da revisão sistêmica. A quarta sessão apresenta o estado da arte e a análise bibliométrica. Por fim, são apresentadas as conclusões e referências utilizadas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Logística Reversa

Nos últimos anos, as indústrias e a sociedade vêm percebendo o quão importante e necessário é a preservação do meio ambiente e o descarte adequado dos resíduos sólidos. Diante disso, a Logística Reversa procura demonstrar que podem existir estratégias importantes que visam o desenvolvimento sustentável e a diminuição de problemas no meio ambiente (SILVA, OLIVEIRA, 2020).

A Logística Reversa acompanha o caminho oposto do processo produtivo, assim fazendo com que os produtos e embalagens que não são mais utilizados pelos consumidores tenham o destino correto, seja na reutilização ou no descarte final pertinente para cada um deles (NASCIMENTO et al. (2016). A Logística Reversa pode ser entendida como a soma de ações que possibilita a coleta e a restituição de resíduos sólidos para a reutilização em seu ciclo, ou com outra finalidade mais adequada, acompanhando todo o ciclo do produto até o

retorno ao fabricante que deverá dar o destino correto ao produto. A Logística Reversa analisa o fluxo de materiais, que se torna importante tanto no campo econômico como no ambiental, tendo como suas duas áreas principais o Pós-Consumo e o Pós-Venda (LEITE, 2017; RODRIGUES et al., 2021).

A Logística Reversa de Pós-Consumo é quando um determinado produto não é mais necessário para o consumidor e retorna para o fabricante, para que este possa dar um destino correto ao produto sendo ele através da reciclagem/reutilização ou o descarte em um ambiente adequado. Já a Logística Reversa de Pós-Venda é o retorno dos produtos que por motivos de garantia estabelecida pelo fabricante ou defeitos de fábrica retornam para a devida destinação (SOARES, 2021).

A lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos nº12.305/2010 apresenta uma divisão para a sociedade brasileira quando se fala sobre sustentabilidade, mostrando um olhar avançado de como convivemos em relação aos Resíduos Sólidos que produzimos. Por meio da Logística Reversa, todos os integrantes cadeia envolvida (clientes, importadores, fabricantes, distribuidores e comerciantes) são responsáveis pela destinação correta desses produtos e desta forma beneficiar a sociedade que viverá em um ambiente mais sustentável e gerando mais recursos econômicos sustentável (SINIR, 2018).

A implantação da Logística Reversa (LR) torna-se benéfica para a redução, reutilização de resíduos, produção e reinserção de materiais no processamento produtivo (STREIT, GUARNIERI, JUNIOR, 2018). Na visão de Muller (2005), a utilização da LR agrega além das questões sustentáveis um melhor serviço ao cliente.

Além das grandes vantagens que a LR possibilita para o meio ambiente e para a conjuntura empresarial, outros benefícios podem ser visualizados, como a diminuição de custos, a perspectiva de aumento nos lucros, a melhoria de serviços ao consumidor e conseqüentemente, a atração de novos clientes por meio de um diferencial competitivo. A contemplação de algumas normas que pode levar a uma diminuição nos custos quando falamos em produtos acabados, sobretudo quanto a reutilização dos materiais (SOUZA, FONSECA, 2009).

2.3 Resíduos de Medicamentos

Em alguns países como Espanha, França, Canadá, Austrália e Portugal, a Logística Reversa de Medicamentos já vem sendo implantada desde o final da década de 90, através de associações que gerenciam todo esse sistema com a ajuda de todos os atores dessa cadeia,

(laboratórios farmacêuticos, distribuidores de medicamentos, indústria e farmácias) (PIAZZA; PINHEIRO, 2014).

Nos últimos anos a conscientização da sociedade brasileira sobre o descarte correto de medicamentos tem aumentado, porém muito trabalho ainda necessita ser realizado. A aliança entre profissionais da saúde, governo e sociedade torna-se imprescindível para que esse processo aconteça; os profissionais da saúde alertando sobre o uso racional de medicamentos, e governo promovendo campanhas educativas visando o conhecimento desse assunto para a sociedade (MORETTO et al.,2020; SILVA e MARTINS, 2017).

Para Soares e Rosa (2018), a forma de descarte de medicamentos na maioria das vezes é feita de forma errada em locais impróprios como lixo doméstico, pia e vaso sanitário, acarretando problemas para a saúde e o meio ambiente. Os medicamentos apresentam resíduos que possuem elementos químicos resistentes que podem poluir o solo e a água (VIANA; VIANA; VIANA, 2016). O descarte incorreto acontece devido a não existência de uma fiscalização eficaz e punições que não são efetivas, sendo que o contágio desses resíduos no meio ambiente é crime ambiental. E que em geral os aterros próprios para esse tipo de descarte são privados (SILVA; ALMEIDA, 2017).

A Logística Reversa pode ser uma grande aliada referente a destinação correta que a população deve ter aos medicamentos vencidos ou que não mais utilizam. A LR promoverá o processo de devolução desse resíduo ao setor empresarial para uma finalidade sustentavelmente apropriada (AURÉLIO; HENKES, 2015; PIAZZA; PINHEIRO, 2014). A implementação da Logística Reversa de medicamentos deverá ser realizada através da colaboração entre laboratórios farmacêuticos e poder público, onde estes poderiam colaborar com postos de coletas, recebimentos de resíduos e uma maior divulgação de informações para a sociedade (AURÉLIO; PIMENTA; UENO, 2015)

Quanto as normas e classificação dos resíduos de medicamentos, o Decreto nº10.388/20 é quem regula o sistema de Logística Reversa de Resíduos de Medicamentos humanos e domiciliares, tratando também de suas embalagens (BRASIL, 2020). A Resolução - RDC nº222, de 28 de março de 2018, é empregada aos geradores de resíduos de serviços de saúde e tem por objetivo a boa prática do gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (BRASIL, 2018). Já a ABNT NBR 10.004 que classifica os medicamentos como de grande periculosidade, pois seus resíduos agridem a saúde pública e ao meio ambiente (NBR 10.004, 2004).

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo tem como cerne principal o desenvolvimento do estado da arte por meio de uma revisão sistêmica e análise bibliométrica a partir do *Methodi Ordinatio*. Para tal finalidade, delimitaram-se parâmetros para caracterizar e descrever o tema da pesquisa.

A metodologia *Methodi Ordinatio* foi utilizada como estratégia de busca, seleção e coleta de trabalhos sobre uma temática específica e que contenha pertinência científica, obtidos por meio da equação *InOrdinatio*, que utiliza três fatores para qualificar os artigos: o número de citação, o ano de publicação e o fator de impacto (PAGANI et al., 2017; 2015).

A pesquisa seguiu as 9 (nove) etapas, conforme a metodologia *Methodi Ordinatio* (PAGANI et al., 2017), descritos na figura 1. O estudo iniciou-se com o estabelecimento da intenção de pesquisa, delimitando o assunto a ser interpelado (etapa 1): “logística reversa” and “medicamentos” and “farmacêuticos” and “farmacêuticas”, “*reverse logistics*” and “*medicines*” and “*pharmaceuticals*”. Subsequente, definiu-se as bases de dados a serem utilizadas (etapa 2) sendo elas: *Scielo*, *ScienceDirect*, *Scopus*, *Materials Science & Engineering Database* e *Web of Science*, no portal de periódicos da CAPES.

Na sequência, delimitou-se a busca em artigos científicos (desconsiderando livros, capítulos de livros, *conference papers* e demais) nos últimos seis anos, compreendendo publicações entre 2015 e 2020, além dos vigentes até a data desta pesquisa, agosto de 2021 (etapa 3). Os resultados encontrados encontram-se no quadro 1.

Quadro 1 – Número de artigos publicados nas bases de dados.

Palavras-Chave	Base de Dados (2015 - 2021)					Total
	SciELO	WEB OF SCIENCE	SCOPUS	Materials Science & Engineering Database	SCIENCE DIRECT	
(Logística Reversa) and (Medicamentos)	8	5	6	8	1	28
(Reverse Logistics) and (Medicines)	0	171	218	58	1	448
(Logística Reversa) and (Farmacêuticos)	5	2	5	3	0	15
(Logística Reversa) and (Farmacêuticas)	4	2	4	3	0	13
(Reverse Logistics) and (Pharmaceuticals)	0	188	203	137	0	528

Fonte: Dados da pesquisa.

A busca inicial apresentou um total de 1032 artigos, sendo estes adicionados ao *software Mendeley Reference Manager* (etapa 4). Utilizou-se o *software JabRef 5.2* para os procedimentos de filtragem, onde foram eliminados 580 artigos duplicados, ocasionando em um total de 452 artigos viáveis para análise do estudo (etapa 5). A próxima etapa (etapa 6), foi a identificação do ano de publicação, fator de impacto de cada um destes artigos por meio do site *SJR - Scimago Journal & Country Rank, Sopus Sources* bem como o número de citações pelo site *Google Scholar* (plataforma que contempla a citação de todas as bases de dados).

Com estes dados, gerou-se o índice *InOrdinatio* (equação 1), que utiliza o fator de impacto, o ano de publicação e o número de citações para classificar os artigos por ordem de relevância dentro de um banco bibliográfico (etapa 7).

Equação 1: Equação *InOrdinatio*

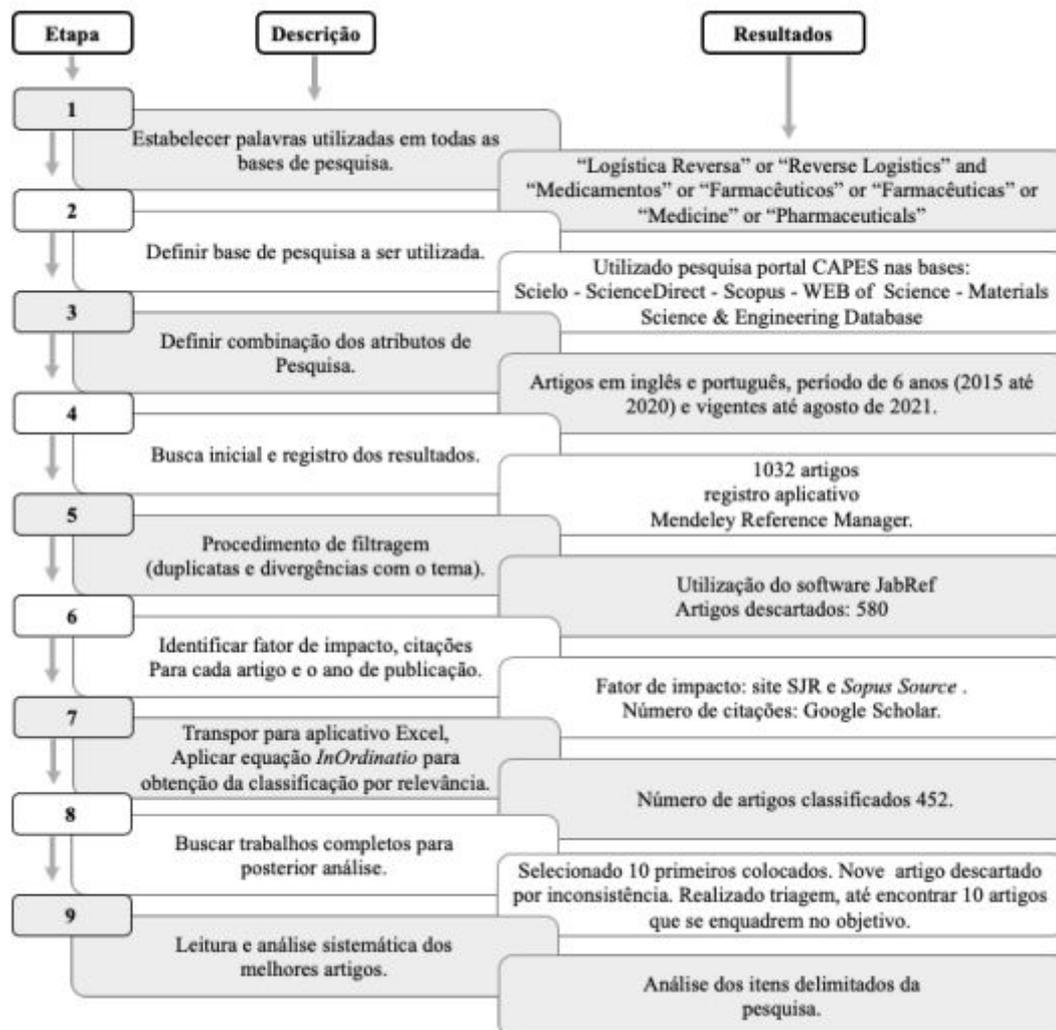
$$InOrdinatio = \left(\frac{IF}{1000} \right) + \alpha \times [10 - (ResearchYear - PublishYear)] + \sum C_i$$

Nota: IF: fator de impacto do periódico; α : valor atribuído (1 a 10) para o ano de publicação do artigo; C_i : número de citações do artigo. Nesta pesquisa o valor de α : 10, tendo importante relevância para o cumprimento do objetivo da pesquisa.

Dos 452 artigos, foram encontrados os dez artigos mais bem ranqueados pelo método para análise (etapa 8). Porém, nessa primeira classificação verificou-se que apenas um dos artigos estava dentro do escopo a ser discutido e relacionado com a área da administração, estando os demais artigos voltados apenas para discussão na área da saúde. A nova triagem então procurou selecionar os primeiros 10 artigos, na ordem do *ranking*, que discutissem a logística reversa de medicamentos. Dessa forma foram selecionados os artigos nas seguintes posições para análise (etapa 9): 7, 68, 77, 102, 118, 142, 175, 178, 192, 213.

Após desenvolvidos todos os passos da pesquisa, foram selecionados os 10 (dez) artigos para análise. Dentre os aspectos considerados, analisou-se a distribuição temporal das publicações, perfil dos periódicos, a análise do número de citações por publicação, a metodologia utilizada, análise da quantidade de publicações por autores, frequência de palavras-chave e o contexto presente em cada publicação.

Figura 1 – Etapas da metodologia *Methodi Ordinatio*



Fonte: Adaptado de Rotta e Buss (2021)

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

A pesquisa realizada teve como resultado os artigos que estão expostos no quadro 2. Nele se encontra o título do artigo, autores, número de citações e ano de publicação. Nas subseções seguintes serão apresentadas as demais análises dos resultados encontrados.

Objetivando examinar a importância das publicações selecionadas, foi analisado o número de citações de cada artigo através de métricas geradas pelo Google Acadêmico. No geral, os artigos apresentaram uma quantidade considerável de citações, com destaque para o primeiro artigo no *ranking*. (ver quadro 2).

Quadro 2 – Relação de artigos selecionados

Ranking	Título	Autores	nº de citações	Ano
1	Waste mismanagement in developing countries: A review of global issues	Ferronato, N. e Torretta, V.	414	2018
2	Reverse logistics for the end-of-life and end-of-use products in the pharmaceutical industry: a systematic literature review	de Campos, E.A.R, de Paula, I.C., Pagani, R.N e Guarnieri, P.	57	2017
3	Market dynamics and reverse logistics for sustainability in the Indian Pharmaceuticals industry	Narayana, S.A., Pati, R.K.e Padhi,S.S.	32	2019
4	A robust optimization model for coordinating pharmaceutical reverse supply chains under return strategies	Taleizadeh, A.A., Haji-Sami, E. e Noori-daryan, M.	14	2020
5	Benchmarking healthcare logistics processes– a comparative case study of Danish and US hospitals	Feibert, D.C., Andersen, B. e Jacobsen, P.	22	2019
6	Sustainable recycle network of heterogeneous pharmaceuticals with governmental subsidies and service-levels of third-party logistics by bi-level programming approach	Liu, W., Wan, Z., Wan, Z. e Gong, B.	9	2020
7	A bi-objective robust optimization model for hazardous hospital waste collection and disposal network design problem	Homayouni, Z. e Pishvae, M.S.	4	2020
8	Storage and disposal of pharmaceuticals at home: A systematic review	Constantino, V.M, Fregonesi, B.M., de Abreu Tonani, K. A., Zagui, G.S., Toninato, A.P.C., Nonose, R.R.D.S., Fabrizz, L.A. e Segura-Muñoz, S.I	4	2020
9	Reverse logistics in household recycling and waste systems: a symbiosis perspective	Jalil,E.E.A.,Grant,D.B., Nicholson,J.D. e Deutz,P.	41	2016
10	Challenges for implementing green concept in sustainable manufacturing: a systematic review	Mathiyazhagan, k., Sengupta, S. e Mathivathanan,D	11	2019

Fonte: Dados da Pesquisa.

No que se refere as publicações por autores, nenhum deles colaborou com mais de uma publicação dentro do ranking apresentado. As pesquisas apresentaram uma distribuição

de desenvolvimento concentrada em instituições de ensino em três continentes: Europeu, América (mais precisamente América do Sul) e Ásia (Quadro 3).

Quadro 3 – Análise de autores por IES e países

Autor Principal	Instituição de ensino	País
Navarro Ferronato	Departamento de Ciências Teóricas e Aplicadas da Universidade de Insubria	Itália
Elaine Aparecida Regiani de Campos	University of Rio Grande do Sul (UFRGS)	Brasil
Sushmita A. Narayana	Faculty of Operations & Supply Chain Management, National Institute of Industrial Engineering	Índia
Ata Allah Taleizadeh	School of Industrial Engineering, College of Engineering, University of Tehran	Irã
Diana Cordes Feibert	Technical University of Denmark	Dinamarca
Wenli Liu	School of Mathematics and Statistics, Central South University	China
Zahra Homayouni	School of Industrial Engineering, Iran University of Science and Technology	Irã
Viviane Macedo Constantino	Universidade de São Paulo	Brasil
Emy Ezura A Jalil	Universiti Utara Malaysia	Malásia
Kaliyan Mathiyazhagan	Amity University	Índia

Fonte: Dados da pesquisa

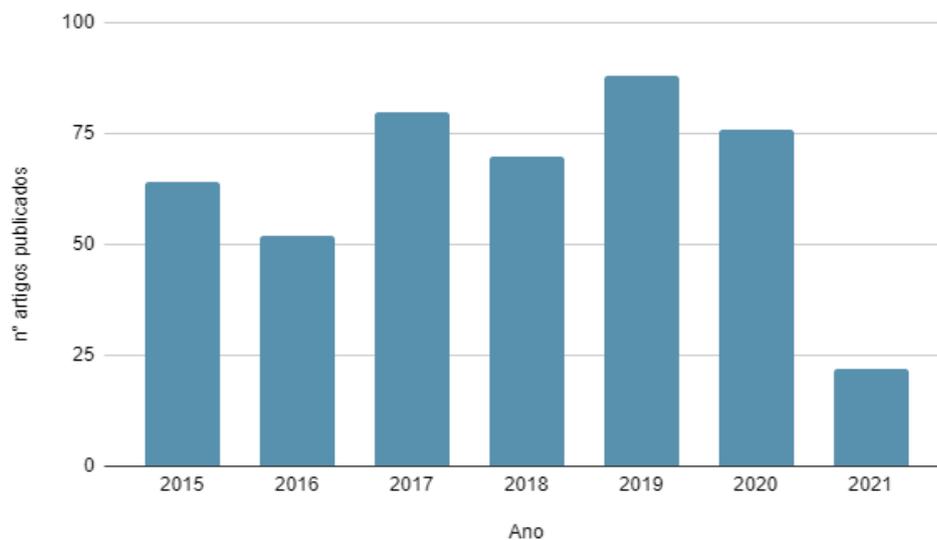
Cabe ressaltar que os países Brasil, Índia e Irã aparecem com duas publicações cada, sendo estas realizadas em instituições de ensino diferentes. No caso do Brasil, as duas universidades que aparecem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Universidade de São Paulo (USP), estão entre as 10 melhores universidades da América Latina, segundo o Times Higher Education - THE (MEC, 2021), um dos principais indicadores de educação superior do mundo.

4.1 Distribuição Temporal das Publicações

O tema abordado vem apresentando crescimento nos últimos anos, as 452 publicações encontradas antes do ranking final demonstram que houve uma amplitude de 37%

no ano de 2019 comparando com o ano de 2015 e uma amplitude de 20% em 2020 comparando com o ano de 2015 (figura 2).

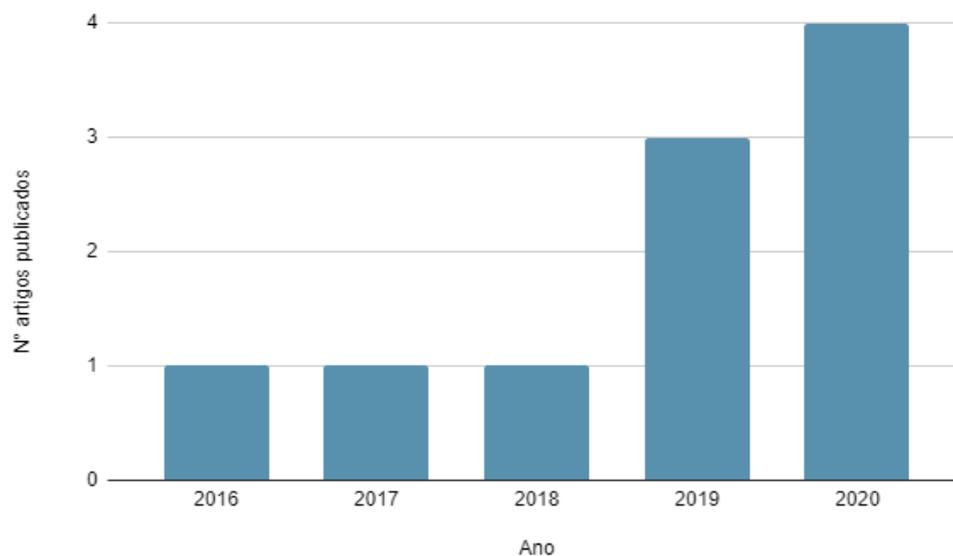
Figura 2 – Distribuição temporal de todas as publicações.



Fonte: Dados da pesquisa

Analisando as dez publicações mais relevantes de acordo com o índice *InOrdinatio*, nota-se que a concentração de artigos se encontra predominantemente nos anos de 2019 e 2020, o que mostra uma crescente em relação aos outros anos. (Figura 3).

Figura 3 – Distribuição temporal das principais publicações.



Fonte: Dados da pesquisa.

4.2 Perfil dos Periódicos

Os dez primeiros artigos do ranking publicados estão dispostos em 8 periódicos diferentes, de modo que 5 (cinco) desses artigos estão na área da gestão, 3 (três) em ciência e gestão ambiental e 2 (dois) na área da saúde. Todos os artigos estão no idioma inglês e em sua maioria o fator de impacto é expressivo (Quadro 3).

Quadro 3 – Perfil dos periódicos

Periódico	Área	Idioma	FI	ISSN
Archives of Pathology and Laboratory Medicine	Saúde Ambiental e Saúde Pública	Inglês	3,39	1660-4601
Supply Chain Management: an International Journal (2)	Gestão	Inglês	8,64	1359-8546
Journal of Cleaner Production (2)	Ciência Ambiental	Inglês	7,24	0959-6526
Annals of operations Research (1)	Gestão	Inglês	4,85	0254-5330
Total Quality Management & Business Excellence (1)	Gestão	Inglês	3,82	1478-3371
Journal of Material Cycles and Waste Management (1)	Gestão Ambiental e Gestão de Resíduos	Inglês	2,86	1611-8227
Ciência & Saúde Coletiva (1)	Saúde	Português	1,80	1678-4561
Opsearch (1)	Gestão	Inglês	0,49	0975-0320

Fonte: Dados da pesquisa

Dos artigos dispostos no quadro acima, 1 (um) foi publicado pelo Archives of Pathology and Laboratory Medicine, 2 (dois) pelo Supply Chain Management: an International Journal, 2 (dois) pelo Journal of Cleaner Production, 1 (im) pelo Annals of Operations Research, 1 (um) pelo Total Quality Management & Business Excellence, 1 (um) pelo Journal of Material Cycles and Waste Management, 1 (um) pelo Ciência & Saúde Coletiva, 1 (um) pelo Opsearch.

4.3 Perfil de Metodologia das publicações

Para compreender a direção dos artigos abordados para análise, verificou-se a metodologia usada em cada uma das pesquisas. Desse modo observou-se que quatro se qualificaram como estudo de caso, quatro como revisão sistemática e literatura, um como

sua totalidade ou em grande parte a logística reversa de medicamentos, os outros artigos discutiam a logística reversa, onde podia-se localizar pequenos trechos sobre medicamentos. Esses resultados mostram que ainda não há uma aplicação suficiente dos estudos para a logística reversa para os medicamentos.

O Artigo de Ferronato e Torreta (2018) cita superficialmente a logística reversa, apesar de ser um artigo que fala sobre descarte de resíduos sólidos, em nenhum momento foi citado pelos autores sobre descarte de resíduos de medicamentos ou fármacos.

De Campos et al. (2017), abordam os conceitos da logística reversa aplicada na Indústria Farmacêutica utilizados no fim de vida dos fármacos e no fim de uso destes. Relacionando com a implantação da logística reversa, esta é realizada em alguns países. Aborda-se também a resistência que alguns países tiveram para essa implantação, além disso evidencia-se o tamanho do risco ambiental que esses produtos podem trazer quando não descartados da maneira correta.

Já no artigo de Narayana, Pati e Padhi (2019), tratam sobre a Indústria Farmacêutica na Índia que por ter um baixo custo de produção atrai várias empresas e se tornou uma das maiores produtoras de medicamentos do mundo. A preocupação com o descarte desses medicamentos é algo que vem sendo bastante discutido na Índia, e a implementação da logística reversa de medicamentos ainda não é muito presente, isso faz com que os resíduos dessas indústrias sejam descartados em efluentes e no sistema de tratamento de esgoto. Os autores fazem dois questionamentos importantes: um sobre a aplicação de uma logística reversa mais aprimorada e a outra é o quando a logística reversa é eficiente para os medicamentos.

O artigo de Taleizadeh, Haji-Sami e Noori-daryan (2020), propõe a visão compartilhada da logística reversa, de modo que toda cadeia trabalha junto para o bem de todos, esse esquema tem início como cliente que avisa ao produtor sobre a quantidade de medicamentos vencidos, o produtor verifica se é de seu interesse a devida quantidade, e caso não seja, ele informa a uma empresa terceirizada que busca esses medicamentos e leva para um local de despejo adequado determinado pelo governo. Todos se unem para que a logística reversa possa ser aplicada da maneira eficiente. O artigo também mostra uma perspectiva que foge um pouco do padrão que a logística reversa é somente a de devolução para o produtor/indústria do produto para descarte correto, aqui aparece a alternativa desses medicamentos que ainda não venceram, mas estão quase no seu fim de vida de voltarem para os produtores e estes venderem por preços mais baratos, assim fazendo uma queima de

estoque ou a possibilidade desses medicamentos serem enviados a outros países que estejam necessitando.

Feibert, Andersen e Jacobsen (2019), em seu artigo, realizam uma comparação entre a logística convencional aplicada em um hospital na Dinamarca e um hospital americano e como o emprego do benchmarking pode trazer benefícios para a logística reduzindo custos e despesas entre outras variantes. Uma breve citação sobre logística reversa de medicamentos é feita na revisão de literatura.

No artigo de Liu et al (2020), o autor mostra a importância da responsabilidade compartilhada quando se fala de logística reversa, o artigo também mostra um parâmetro de como a logística reversa é algo bastante interessante de ser aplicado principalmente na China onde a produção de medicamentos gira em torno de 15.000 toneladas ano, o autor evidencia que a legislação voltada para esse assunto e os modelos de reciclagem ainda não são eficientes na China.

Homayouni e Pishvaei (2020), em seu artigo propõe um modelo robusto multi-objetivo que tem a intenção de projetar uma rede de coleta e descarte de resíduos hospitalares perigosos, os chamados HHW, que é foco do artigo. O enfoque sobre resíduos de medicamentos não foi muito evidenciado nesse artigo.

Constantino et al. (2020), aborda em todo artigo os perigos dos estoques de medicamentos que ainda é bastante comum entre as pessoas em todo mundo. A partir das discussões do artigo o assunto é abordado com mais ênfase e esclarecimento. A principal consequência desse grande estoque de medicamentos que é o descarte em lugares inapropriados que muitas vezes são feitos em lixos comuns ou na rede de esgoto.

O artigo de Jalil et al. (2016), vem com o propósito de saber se há uma simbiose, uma associação entre o sistema de reciclagem de lixo doméstico e comportamento de reciclagem doméstico dentro da logística reversa. Os autores evidenciam no artigo que ainda a logística reversa trata de bens em “fim de vida e fim de uso” como os medicamentos ainda são poucos investigados, principalmente quando se fala em reciclagem e descarte.

Por fim, o artigo de Mathiyazhagan, Sengupta e Mathivathanan (2019), discorre sobre sustentabilidade e quais são os maiores desafios de implementar conceitos verdes na manufatura sustentável. O artigo tem como foco as indústrias, porém os conceitos abordados podem ser aplicados em outras barreiras como os produtos farmacêuticos (medicamentos). A logística reversa é citada de uma forma bem rápida ponderando que a sua implementação é bem desafiadora, devido a dificuldade de garantir a qualidade dos produtos recuperados.

5 CONCLUSÃO

O propósito deste artigo foi apurar, por meio de uma revisão sistemática da literatura, como se mostram as pesquisas referente a logística reversa aplicada em medicamentos. Por esse motivo o assunto mostrou-se relevante, visto que mesmo a logística reversa sendo um tema debatido nos principais artigos pesquisados, ainda enfrenta restrição quando é associado a área de medicamentos.

As respostas obtidas indicam que nos últimos 6 anos (2015-2020), os periódicos sobre o tema abordado aumentaram em torno de 20% até o ano de 2020, contudo quando consideramos somente os artigos do ranking, a maioria das publicações se reúnem nos anos de 2019 e 2020. A respeito do perfil dos periódicos, em sua totalidade estão no idioma inglês e possuem um bom índice de fator de impacto. Os artigos ficaram dispostos em 8 periódicos diferentes, de modo que 5 desses artigos estão na área da Gestão.

No que se refere às citações dos artigos, o primeiro artigo do ranking é o que possui maior número de citações (414). O perfil metodológico apresentado, 4 (quatro) deles se utilizaram de análise e revisão de literatura, 4 (quatro) foram estudos de caso, 1 (um) estudo empírico e um modelo interativo. Observou-se um total de 51 palavras chaves diferentes, contudo a palavra medicamento foi citada uma única vez.

Na análise dos contextos das publicações, notou-se que grande parte deles não observou uma abordagem mais específica na discussão sobre a Logística Reversa de Medicamentos, maior parte deles fala sobre a logística reversa, porém quando se fala em medicamentos somente um artigo em sua totalidade e outro parcialmente abordam o tema. Salienta-se ainda que um obstáculo para que a logística reversa de medicamentos ainda não receba tanta atenção é devido ao alto custo de investimento.

Finaliza-se esta revisão concluindo que o tema Logística Reversa de Medicamentos é uma opção bastante viável, onde apesar da evolução das publicações sobre logística reversa de medicamentos, ainda há uma carência em pesquisas onde o tema seja analisado com mais profundidade, mostrando que ainda existe espaço para novas pesquisas relacionadas a esse tema. Esse fator, oportuniza pesquisadores a voltarem seus olhares para este tema tão relevante.

6 REFERÊNCIAS

A JALIL, Emy Ezura; GRANT, David B.; NICHOLSON, John D; DEUTZ, Pauline. Reverse logistics in household recycling and waste systems: a symbiosis perspective. **Supply Chain Management: An International Journal**, [S.L.], v. 21, n. 2, p. 245-258, 14 mar. 2016. Emerald. <http://dx.doi.org/10.1108/scm-02-2015-0056>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/SCM-02-2015-0056/full/html>. Acesso em: 31 ago. 2021.

AURÉLIO, Cecília Juliani; HENKES, Jairo Afonso. Gestão de resíduos através da logística reversa de medicamentos. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis - SC, v. 1, n. 4, p. 487-518, abr. 2015.

AURÉLIO, Cecília Juliani; PIMENT, Renato Ferreira; UENO, Helene Mariko; UENO, Helene Mariko. Reverse Logistics of medications: structure in the pharmaceutical retailing. **Revista Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, [S.L.],v.10, n.3, p.1-16, 8 set. 2015. BRASIL. Decreto nº 10.388, de 05 de junho de 2020, institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso, humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após descarte pelos consumidores. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10388.htm>. Acesso em: 07 ago.2021.

BRASIL. Constituição (2018). Resolução nº 222, de 28 de março de 2018. **Resolução - Rdc Nº 222, de 28 de Março de 2018**. Disponível em: <https://www.cff.org.br/userfiles/file/RDC%20ANVISA%20N%C2%BA%20222%20DE%2028032018%20REQUISITOS%20DE%20BOAS%20PR%C3%81TICAS%20DE%20GERENCIAMENTO%20DOS%20RES%20C3%8DDUOS%20DE%20SERVI%20C3%87OS%20DE%20SA%20C3%9ADE.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2021

CALLEFI, Mario Henrique Bueno Moreira; BARBOSA, Willyan Prado; RAMOS, Diego Vieira. O papel da logística reversa para as empresas: fundamentos e importância. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa-Pr, v. 4, p. 171-187, out. 2017.

CAMPOS, Elaine Aparecida Regiani de; PAULA, Istefani Carisio de; PAGANI, Regina Negri; GUARNIERI, Patricia. Reverse logistics for the end-of-life and end-of-use products in the pharmaceutical industry: a systematic literature review. **Supply Chain Management: An International Journal**, [S.L.], v. 22, n. 4, p. 375-392, 12 jun. 2017. Emerald. <http://dx.doi.org/10.1108/scm-01-2017-0040>. Disponível em: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/SCM-01-2017-0040/full/html?skipTracking=true&utm_source=TrendMD&utm_medium=cpc&utm_campaign=Supply_Chain_Management%253A_An_International_Journal_TrendMD_0&WT.mc_id=Emerald_TrendMD_0. Acesso em: 01 set. 2021

CONSTANTINO, Viviane Macedo; FREGONESI, Brisa Maria; TONANI, Karina Aparecida de Abreu; ZAGUI, Guilherme Sgobbi; TONINATO, Ana Paula Contiero; NONOSE, Eliana

Roldão dos Santos; FABRIZ, Luciana Aparecida; SEGURA-MUÑOZ, Susana Inés. Estoque e descarte de medicamentos no domicílio: uma revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 25, n. 2, p. 585-594, fev. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232020252.10882018>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/QNX5ZwCxmDmSC7rjX8mRjT/?lang=en>. Acesso em: 01 set. 2021.

FERRONATO, Navarro; TORRETTA, Vincenzo. Waste Mismanagement in Developing Countries: a review of global issues. **International Journal Of Environmental Research And Public Health**, [S.L.], v. 16, n. 6, p. 1060, 24 mar. 2019. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph16061060>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/16/6/1060>. Acesso em: 31 ago. 2021.

FEIBERT, Diana Cordes; ANDERSEN, Bjørn; JACOBSEN, Peter. Benchmarking healthcare logistics processes – a comparative case study of Danish and US hospitals. **Total Quality Management & Business Excellence**, [S.L.], v. 30, n. 1-2, p. 108-134, 10 mar. 2017. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/14783363.2017.1299570>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14783363.2017.1299570>. Acesso em: 01 set. 2021.

GOMES, Rafael Rotta; BUSS, Ricardo Niehues. **Relação entre Economia Circular e Logística Reversa: uma Revisão Sistemática**. 2021. 27 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Centro Socioeconômico, Universidade Federal de Santa, Florianópolis - Sc, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/7480/discover>. Acesso em: 05 set. 2021

HOMAYOUNI, Zahra; PISHVAEE, Mir Saman. A bi-objective robust optimization model for hazardous hospital waste collection and disposal network design problem. **Journal Of Material Cycles And Waste Management**, [S.L.], v. 22, n. 6, p. 1965-1984, 6 ago. 2020. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s10163-020-01081-8>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10163-020-01081-8>. Acesso em: 01 set. 2021.

LEITE, P. R. **Logística reversa: Sustentabilidade e competitividade**. 3. Ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

LIU, Wenli; WAN, Zhaoman; WAN, Zhong; GONG, Bing. Sustainable recycle network of heterogeneous pharmaceuticals with governmental subsidies and service-levels of third-party logistics by bi-level programming approach. **Journal Of Cleaner Production**, [S.L.], v. 249, p. 119324, mar. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119324>. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652619341940?casa_token=cMoRt1zVGcMAAAAA:Cx_kHC8cd8w9Hz0ZyWovvQlk-xKtFRee4h8dz-RRsdFWaeuLwuGEft7zDTWU2AC5HLHP73fXQ. Acesso em: 01 set. 2021

MATHIYAZHAGAN, Kaliyan; SENGUPTA, Somak; MATHIVATHANAN, Deepak. Challenges for implementing green concept in sustainable manufacturing: a systematic review. **Opsearch**, [S.L.], v. 56, n. 1, p. 32-72, 19 fev. 2019. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s12597-019-00359-2>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12597-019-00359-2>. Acesso em: 29 ago. 2021.

MEC - Ministério da Educação. Instituições brasileiras são classificadas no ranking de melhores universidades da América Latina. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/universidades-brasileiras-sao-classificadas-no-ranking-de-melhores-universidades-do-mundo-1>>. Acesso em 01 de set. de 2021.

MORETTO, Andressa Cristina; RAPOSO, Letícia Cabrini; SILVA, Karina Guariento Miguel da; CAVALCANTE, Beatriz Kuchinski; GONZALEZ, Adriana Regina; FERREIRA, Milena Antunes Gimenes; PEREIRA, Gustavo José Vasco. Descarte de medicamentos: como a falta de conhecimento da população pode afetar o meio ambiente. **Brazilian Journal Of Natural Sciences**, São Paulo-SP, v. 3, p. 442-456, nov. 2020.

MULLER, Carla Fernanda. **Logística Reversa, Meio-ambiente e Produtividade**. Estudos realizados - GELOG-UFSC 2005.

NARAYANA, Sushmita A.; PATI, Rupesh K.; PADHI, Sidhartha S.. Market dynamics and reverse logistics for sustainability in the Indian Pharmaceuticals industry. **Journal Of Cleaner Production**, [S.L.], v. 208, p. 968-987, jan. 2019.

NASCIMENTO *et al.* A importância do gerenciamento de resíduos sólidos e sua logística reversa nos postos de combustíveis da cidade de campina grande - pb. **Revista Produção e Desenvolvimento**, Rio de Janeiro, v. 2, p. 64-76, 31 jan. 2016.

PAGANI, R. N.; KOVALESKI, J. L.; DE RESENDE, L. M. M. Avanços na composição da Methodi Ordinatio para revisão sistemática de literatura. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v.46 n.2, p.161-187, maio/ago. 2017

PAGANI, R. N.; KOVALESKI, J. L.; RESENDE, L. M. Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication. **Scientometrics**, v. 105, n. 3, p. 2109-2135, 2015.

PIAZZA, Gustavo Antonio; PINHEIRO, Ivone Gohr. Logística reversa e sua aplicação na gestão dos resíduos de medicamentos domiciliares. **Revista de Estudos Ambientais**, Blumenau - SC, v. 2, n. 16, p. 48-56, jul. 2014.

RODRIGUES, Rodrigo César Silva *et al.* LOGÍSTICA REVERSA PARA O DESCARTE DE LÂMPADAS. **Revista Mythos**, São Lourenço- Mg, v. 1, p. 58-72, jun. 2021.

SINIR. **LOGÍSTICA REVERSA**. 2018. Disponível em: <https://sinir.gov.br/logistica-reversa>. Acesso em: 24 jul. 2021.

SILVA, Alessandra Faria da; MARTINS, Vera Lúcia Francisco Dias. Logística reversa de pós-consumo de medicamentos em goiânia e região metropolitana. **Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal**, v. 1, n. 37, p. 56-73, jan. 2017.

SILVA, Geisa Mamedio da; OLIVEIRA, André Luiz. Logística reversa de medicamentos no Brasil: uma contribuição para a sustentabilidade. **Revista Interface Tecnológica**, São Paulo, v. 17, p. 718-730, dez. 2020. Semestral.

SILVA, Rafaella Eduarda da; ALMEIDA, Ana Flávia Santos. Anorama do descarte de medicamentos domiciliares no município de Sete Lagoas/MG. **Revista Brasileira de Ciência da Vida**, Si, v. 1, n. 5, p. 1-20, 2017.

SOARES, Paula Andrea Oliveira; ROSA, Caroline Caribé Nolasco. DESCARTE DE MEDICAMENTOS: um problema de saúde pública. **Revista Mosaicum**, Teixeira de Freitas-BA, v.27, n. 14, p. 159-168, 2018.

SOARES, Sulyvan Silva. Logística Reversa: Uma ferramenta de competitividade para as organizações e de sustentabilidade ambiental. **Revista Científica Multidisciplinar -Núcleo do Conhecimento**, [s. l], v. 12, p. 140-154, fev. 2021.

SOUZA, Sueli F. FONSECA, Sérgio U. Logística reversa: oportunidades para educação de custos em decorrência da evolução do fator ecológico. **Revista Terceiro Setor e Gestão**, Guarulhos – SP, v. 3, n. 1, p. 29-39, 2009.

TALEIZADEH, Ata Allah; HAJI-SAMI, Elham; NOORI-DARYAN, Mahsa. A robust optimization model for coordinating pharmaceutical reverse supply chains under return strategies. **Annals Of Operations Research**, [S.L.], v. 291, n. 1-2, p. 875-896, 12 abr. 2019. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s10479-019-03200-7>. Disponível em: <https://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=7260ca69-4fbc-4461-8569-f9b550946436%40pdc-v-sessmgr02&bdata=Jmxhbm9cHQYnImc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=144674411&db=iih>. Acesso em: 02 set. 2021.

VIANA, Bartira Araújo da Silva; VIANA, Sergio Carlos dos Santos; VIANA, Karla Maria da Silva. Educação ambiental e resíduos sólidos: descarte de medicamentos: uma questão de saúde pública. **Revista Geográfica Acadêmica**, Boa Vista, Roraima, v. 2, n. 10, p. 56-66, jul. 2016.